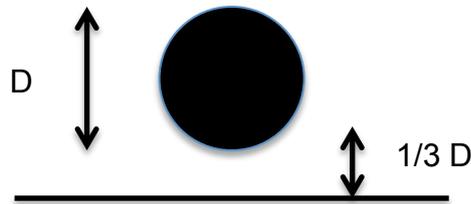


99 – LA LONGITUDE PAR LE SOLEIL A L’HORIZON

Parmi les méthodes faciles et pratiques de l’époque il y en a une qui permet d’avoir une bonne idée de la longitude d’un navire, sans véritable calcul. Il s’agit tout simplement de noter l’heure au moment du lever ou du coucher du soleil et de la comparer avec les données des éphémérides nautiques.

Nous savons que les rayons solaires sont « courbés » par l’atmosphère terrestre, phénomène qu’on appelle la réfraction, une valeur que l’on peut retrouver dans les livres nautiques et qui varie avec la hauteur de l’astre, étant maximale au lever ou au coucher d’un astre, minimale au moment de la culmination.

En ce qui concerne le Soleil, astre que les vaudois appellent Jean Rosset, le moment où son centre se situe théoriquement sur l’horizon correspond de fait à l’image du disque solaire se trouvant à un tiers de son diamètre en dessus de l’horizon. L’instant peut assez facilement s’apprécier vu la rapidité du changement de hauteur, d’autant que nous disposons du repère que constitue la ligne de l’horizon.



On profitera normalement de relever également l’azimut du soleil au moyen de l’alidade du compas de route pour vérifier la variation de ce dernier. Mais inutile de penser pouvoir déterminer de notre longitude avec ce seul azimut : c’est l’heure UT (anciennement GMT) de l’instant du lever / coucher de l’astre qui permettra d’obtenir une bonne idée de notre longitude.

En comparant l’heure de notre observation avec les données des éphémérides, on obtient cette longitude, à raison de 15° par heure de 60 minutes de temps, soit une minute de longitude chaque quatre secondes de temps.

2002 MAY 10, 11, 12 (FRI., SAT., SUN.)

97

| UT | SUN | | MOON | | | | Lat | Twilight | | Sunrise | Moonrise | | | | | | | |
|--------------------|----------|----------|----------|-------|-----|------|------|----------|-------|---------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|--|--|
| | GHA | Dec | GHA | ν | Dec | d | | HP | Naut. | | Civil | 10 | 11 | 12 | 13 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 ^d 00 | 180 54.3 | N17 31.0 | 205 56.8 | 16.1 | N 4 | 25.8 | 12.5 | 54.4 | N 72 | ☐ | ☐ | ☐ | 03 19 | 02 53 | 02 17 | ☐ | | |
| 01 | 195 54.3 | 31.6 | 220 31.9 | 16.1 | 4 | 38.3 | 12.4 | 54.4 | N 70 | ### | ### | 01 25 | 03 26 | 03 08 | 02 45 | 02 06 | | |
| 02 | 210 54.3 | 32.3 | 235 07.0 | 16.0 | 4 | 50.7 | 12.5 | 54.4 | 68 | ### | ### | 02 10 | 03 31 | 03 20 | 03 06 | 02 47 | | |
| 03 | 225 54.3 | 32.9 | 249 42.0 | 16.0 | 5 | 03.2 | 12.5 | 54.4 | 66 | ### | 00 28 | 02 39 | 03 36 | 03 30 | 03 23 | 03 15 | | |
| 04 | 240 54.4 | 33.6 | 264 17.0 | 16.0 | 5 | 15.7 | 12.4 | 54.4 | 64 | ### | 01 35 | 03 01 | 03 40 | 03 38 | 03 37 | 03 37 | | |
| 05 | 255 54.4 | 34.3 | 278 52.0 | 16.0 | 5 | 28.1 | 12.5 | 54.4 | 62 | ### | 02 09 | 03 18 | 03 44 | 03 46 | 03 49 | 03 55 | | |
| 06 | 270 54.4 | N17 34.9 | 293 27.0 | 15.9 | N 5 | 40.6 | 12.4 | 54.5 | 60 | 00 25 | 02 33 | 03 33 | 03 47 | 03 52 | 03 59 | 04 09 | | |
| 07 | 285 54.4 | 35.6 | 308 01.9 | 15.9 | 5 | 53.0 | 12.4 | 54.5 | N 58 | 01 25 | 02 52 | 03 45 | 03 50 | 03 58 | 04 08 | 04 22 | | |
| 08 | 300 54.5 | 36.2 | 322 36.8 | 15.8 | 5 | 05.4 | 12.4 | 54.5 | 56 | 01 56 | 03 07 | 03 55 | 03 52 | 04 03 | 04 16 | 04 32 | | |
| F 09 | 315 54.5 | 36.9 | 337 11.6 | 15.8 | 6 | 17.8 | 12.3 | 54.5 | 54 | 02 19 | 03 20 | 04 05 | 03 54 | 04 07 | 04 23 | 04 42 | | |
| R 10 | 330 54.5 | 37.5 | 351 46.4 | 15.8 | 6 | 30.1 | 12.4 | 54.5 | 52 | 02 36 | 03 32 | 04 13 | 03 56 | 04 11 | 04 29 | 04 51 | | |
| I 11 | 345 54.5 | 38.2 | 366 21.2 | 15.7 | 6 | 42.5 | 12.3 | 54.5 | 50 | 02 51 | 03 42 | 04 20 | 03 58 | 04 15 | 04 35 | 04 58 | | |
| D 12 | 0 54.5 | N17 38.8 | 381 46.4 | 15.7 | 6 | 54.8 | 12.3 | 54.5 | 45 | 03 20 | 04 02 | 04 36 | 04 02 | 04 23 | 04 47 | 05 15 | | |
| A 13 | 15 54.6 | 39.5 | 395 21.2 | 15.7 | N 6 | 07.1 | 12.3 | 54.5 | N 40 | 03 42 | 04 19 | 04 49 | 04 06 | 04 30 | 04 57 | 05 28 | | |
| Y 14 | 30 54.6 | 40.2 | 409 06.0 | 15.6 | 7 | 19.4 | 12.3 | 54.6 | 35 | 03 59 | 04 32 | 05 00 | 04 09 | 04 36 | 05 06 | 05 40 | | |
| 15 | 45 54.6 | 40.8 | 423 40.8 | 15.6 | 7 | 31.7 | 12.2 | 54.6 | 30 | 04 12 | 04 44 | 05 09 | 04 11 | 04 41 | 05 14 | 05 50 | | |
| 16 | 60 54.6 | 41.5 | 437 25.4 | 15.6 | 7 | 43.9 | 12.3 | 54.6 | 20 | 04 35 | 05 02 | 05 26 | 04 16 | 04 50 | 05 27 | 06 07 | | |
| 17 | 75 54.7 | 42.1 | 451 10.1 | 15.6 | 7 | 56.2 | 12.2 | 54.6 | N 10 | 04 52 | 05 18 | 05 40 | 04 20 | 04 58 | 05 39 | 06 23 | | |
| 18 | 90 54.7 | N17 42.8 | 465 04.8 | 15.5 | N 8 | 08.4 | 12.1 | 54.6 | 0 | 05 06 | 05 31 | 05 53 | 04 24 | 05 06 | 05 50 | 06 37 | | |
| 19 | 105 54.7 | 43.4 | 478 59.5 | 15.5 | 8 | 20.7 | 12.2 | 54.6 | S 10 | 05 18 | 05 44 | 06 06 | 04 28 | 05 14 | 06 01 | 06 52 | | |
| 20 | 120 54.7 | 44.1 | 492 54.2 | 15.5 | 8 | 33.0 | 12.1 | 54.6 | 20 | 05 30 | 05 56 | 06 20 | 04 32 | 05 22 | 06 13 | 07 07 | | |
| 21 | 135 54.7 | 44.7 | 506 48.9 | 15.3 | 8 | 45.3 | 12.1 | 54.7 | 30 | 05 41 | 06 10 | 06 35 | 04 37 | 05 31 | 06 27 | 07 25 | | |
| 22 | 150 54.8 | 45.4 | 520 43.6 | 15.3 | 8 | 57.6 | 12.1 | 54.7 | 35 | 05 47 | 06 17 | 06 44 | 04 40 | 05 37 | 06 35 | 07 36 | | |
| 23 | 165 54.8 | 46.0 | 534 38.3 | 15.2 | 9 | 09.9 | 12.0 | 54.7 | 40 | 05 53 | 06 25 | 06 54 | 04 43 | 05 43 | 06 45 | 07 48 | | |
| | | | | | | | | | 45 | 05 59 | 06 35 | 07 06 | 04 46 | 05 50 | 06 56 | 08 02 | | |

Les éphémérides nautiques nous donnent l'heure UT du coucher et du lever du soleil au méridien de Greenwich, selon la latitude de l'observateur et ce pour chaque jour de l'année. Rappelons que cette heure dépend de la valeur de la déclinaison de l'astre et de la latitude de l'observateur.

Notre latitude se retrouve avec une précision suffisante en utilisant notre estime ou en un très simple calcul lors du passage de l'astre au méridien (voir le texte « 78-longitude à la hussard »).

On constate tout d'abord que le changement de l'heure du coucher/lever du soleil varie d'une manière pratiquement linéaire dans les régions où nous naviguons le plus souvent, mais pas dans les régions polaires où peu d'entre nous aiment à se glacer le nez, les doigts et les voiles. Ceci permet de dire que l'interpolation est parfaitement admissible pour les latitudes intermédiaires à celles figurant dans les données éphémérides.

Prenons un exemple : Lors d'une navigation transatlantique en latitude estimée de 22° 36' Nord, nous observons le lever du soleil à 07 : 31 UT.

Les éphémérides (voir extrait ci-dessus) nous indiquent que pour un observateur situé sur le méridien de Greenwich en latitude de 20°N, le soleil se lève à 05 : 26, alors qu'un observateur en latitude 30°N aura vu le lever du soleil à 05 : 09 déjà. Par simple règle de trois on en déduit qu'un observateur en latitude 22°36' N verra le soleil sur l'horizon à 05 : 22 (4 minutes plus tôt qu'à la latitude de 20°N).

Nous avons observé l'événement à 07 : 31 TU, soit 2h et 09 min. plus tard, ce qui signifie que nous sommes éloignés du méridien d'origine de 32° et 15', à l'Ouest.

A relever que les tables nautiques nous donnent aussi la conversion des heures et minutes de temps en degrés et minutes d'angle, ce qui évite les erreurs de calcul, situation toujours possible au terme d'un long quart de nuit.

La précision reste ce qu'elle est. Il n'y aura que peu d'erreur due à l'imprécision de la latitude, mais on reste par contre avec une appréciation de la minute en ce qui concerne l'heure, ce qui implique une imprécision de l'ordre de 15' de longitude (une minute d'angle pour chaque 4 secondes de temps, soit 15 minutes d'angle pour une minute de temps).

On constate ainsi que 15' de longitude représentent une distance de l'ordre de 12 milles (cosinus latitude), ce qui permet une navigation correcte à l'approche des côtes ou d'une île

Cette méthode a encore été bien utilisée par les navigateurs de la fin du 20^e siècle et peut s'avérer utile en cas de panne d'informatique ou si vous vous retrouvez à la dérive sur un radeau de sauvetage. C'est aussi une approche amusante qui peut animer le moral de celui qui termine son quart au lever du soleil.

Le dicton des bateliers de Cléopâtre qui dirait « Amon Râ, quand tu vas chasser Apophis et me dire où je suis ? » serait-il fondé? Le doute m'assaille !...